

ОБЗОР СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОНАСОСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ

В нашей стране развитие теплонасосной энергетики находится на начальном этапе, поэтому вопрос выбора источника низкопотенциального тепла и потребителя здесь наиболее актуален, ведь установка любого теплового насоса должна приносить максимальный экономический эффект. Только экономически выгодные технологии имеют будущее для своего развития, необдуманная установка тепловых насосов в неправильном месте для неоправданных потребителей может создать плохую репутацию теплонасосным технологиям.

В городской черте традиционное применение тепловых насосов для отопления зданий с забором тепла из грунта, грунтовых вод или водоема имеет много проблем, которые фактически тормозят развитие их применения в городах России. Отопление с помощью теплонасосной установки (ТНУ), характерных для города, крупных зданий требует значительных объемов забора тепла от низкопотенциальных источников, что весьма проблематично в плотно застроенной городской среде. Более того, повсеместное применение в крупных городах центрального отопления создаёт неподъемную конкуренцию тепловым насосам. Наконец, высокая стоимость монтажных и инженерных работ по установке теплового насоса играет значительную роль для применения этой технологии в нашей стране, где экономические особенности затрудняют применение технологий, имеющих высокие сроки окупаемости [1]. Все это ставит Россию в число стран, отстающих по применению тепловых насосов от большинства развитых стран, хотя эта технология имеет у нас большие перспективы, поэтому внедрение тепловых насосов в отечественную городскую инфраструктуру требует иных подходов.

Прежде всего, следует рассмотреть различные пути применения тепловых насосов и способы забора низкопотенциального тепла. Во-первых, это использование отходов теплоты, таких как сточных вод коммунальных сетей и промышленных предприятий. Использование тепловых насосов в данном направлении позволяет не только утилизировать вредное для окружающей среды тепло, но и подготовить воду для объектов, где требуется охлаждаемая оборотная вода [2]. Кроме того, тепловые насосы позволяют проводить вентиляцию зданий, осушение и обезвоживание, термическое разделение веществ и другие технологии в промышленности [3].

Среди способов применения тепловых насосов в общественных сооружениях наиболее перспективным является их использование для подогрева и регулирования температуры воды в бассейне. Постоянный подогрев больших масс поступающей воды наряду с большими сбросами отработанной воды в ка-

нализацию позволяет применить тепловые насосы в двух направлениях. Тепловые насосы могут не только подогревать воду в бассейне, но и утилизировать тепло сточных вод с дальнейшей выработкой тепла для подготовки горячей воды [4].

Использование тепловых насосов в жилищно-коммунальной сфере поможет повысить эффективность как индивидуальных систем отопления, так и сетей централизованного теплоснабжения. Однако их внедрение в данную сферу требует особого подхода, связанного с выбором источника тепла и различными подходами к использованию тепловых насосов, в том числе для кондиционирования зданий и утилизации тепла сточных вод [5].

В дальнейшей работе предполагается теоретически рассмотреть способы применения тепловых насосов для существующих промышленных объектов города Челябинска. Будет проведен обзор заводов, фабрик, электростанций, коммунальных сетей, бассейнов и прочих объектов, где имеется возможность осуществления утилизации тепла и подготовки воды с помощью тепловых насосов, рассмотрены принципы осуществления таких технологий. На основе полученных данных будет произведена экономическая оценка рассмотренных технологий.

Список литературы

1. Филиппов С. П., Дильман М. Д., Ионов М. С. Перспективы применения тепловых насосов в России // Энергосовет. 2011. № 5(18). С. 11–18.
2. О тепловом ресурсе сточных вод и его использовании / Г. П. Васильев, Д. Г. Закиров, И. М. Абуев, В. Ф. Горнов // Водоснабжение и канализация. 2009. № 7–8. С. 57–58.
3. Хайнрих Г., Найорк Х., Нестлер В. Теплонасосные установки для отопления и горячего водоснабжения : пер. с нем./ под ред. Б.К. Явнеля. М.: Стройиздат, 1985. 352 с.
4. Садовников А. А. Использование тепловых насосов для подогрева воды в бассейнах // Сантехника. 2013. № 2. С. 18–26.
5. Бриганти А. Тепловые насосы в жилых помещениях // АВОК. 2001. № 5. С. 24.

УДК 621.311.25

Чигак А. С., Шерьязов С. К.

Челябинская государственная агроинженерная академия,
sakenu@yandex.ru, alex_174_2@mail.ru

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ДЛЯ АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Общепризнано, что основным фактором развития цивилизации является эффективное использование источников энергии. В основном мы используем традиционные энергоресурсы, такие как нефть, уголь, природный газ. При этом наносится колоссальный ущерб нашему общему дому под названием Земля. Так, мировая экономика потребляет огромное количество энергии около 460 млн ТДж/год. При этом из-за сжигания органического топлива ежегодно в атмосферу выбрасывается более 27 млрд т диоксида углерода. Содержание ди-